



ÉLÉONORE : quelle place pour la collaboration dans un environnement d'apprentissage du français langue seconde ?

Delphine Renié, Thierry Chanier

► To cite this version:

Delphine Renié, Thierry Chanier. ÉLÉONORE : quelle place pour la collaboration dans un environnement d'apprentissage du français langue seconde ?. Sciences et Techniques Educatives, 1996, 3 (3), pp.353-380. edutice-00000281

HAL Id: edutice-00000281

<https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000281>

Submitted on 23 Nov 2003

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Delphine Renié, Thierry Chanier. ÉLÉONORE : quelle place pour la collaboration dans un environnement d'apprentissage du français langue seconde ?. *Sciences et Techniques Educatives*, Hermes, 1996, 3 (3), pp.353-380.

ÉLÉONORE : quelle place pour la collaboration dans un environnement d'apprentissage du français langue seconde ?

Delphine Renié - Thierry Chanier

Laboratoire de Recherche sur le Langage
Université Clermont 2
34 avenue Carnot, 63000 Clermont-Ferrand
Tél. : (33) (04) 73 40 63 37 Télécopie : (33) (04) 73 40 64 43
Courr. élec.: chanier@lrl.univ-bpclermont.fr, renie@uottawa.ca

RÉSUMÉ. Ces dernières années, la communauté de chercheurs s'intéressant à l'apprentissage assisté par ordinateur a commencé à prendre en compte un type d'apprentissage différent comme alternative aux modes traditionnels : l'apprentissage collaboratif. Nous cherchons à savoir si la collaboration pourrait être bénéfique pour un environnement d'apprentissage d'une langue seconde. Pour cela, nous faisons référence à plusieurs domaines de recherche tels que la Linguistique Appliquée, la Psychologie de l'Éducation, l'Intelligence Artificielle et Éducation. À partir de là nous proposons une application de l'apprentissage collaboratif à un domaine particulier de la langue seconde : les interrogatives du français dans leur dimension pragmatique.

ABSTRACT In the last few years, the community working on Computer Assisted Learning has started considering a different type of learning as an alternative to traditional ones: collaborative learning. We are addressing the question of defining how collaboration could be beneficial to a computer environment for seconde language learning. In order to answer that question, we refer to various research fields, such as Applied linguistics, Psychology of Education, Artificial Intelligence and Education. From thereon we propose an application of collaborative learning to one particular domain of the second language: interrogative sentences in French in their pragmatic dimension.

MOTS-CLÉS. collaboration, interaction, acquisition de la pragmatique, acquisition d'une langue seconde, apprentissage des langues assisté par ordinateur.

KEY-WORDS. collaboration, interaction, learning of pragmatics, second language acquisition, computer-assisted language learning.

1. Introduction

Alors que l'acquisition des aspects grammaticaux en langue seconde (L2) a été beaucoup étudiée, celle des aspects pragmatiques (compétence sociolinguistique / socioculturelle et discursive) constitue un objet de recherche récent. Les apprenants connaissent déjà le système linguistique de leur langue maternelle (L1). Ils savent plus ou moins consciemment qu'un fait ou une idée peut s'exprimer de façon différente suivant le contexte. Toutefois, les paramètres pragmatiques fonctionnent différemment d'une langue à l'autre. C'est pourquoi les apprenants de L2 doivent acquérir des connaissances sur leur fonctionnement en plus des aspects formels de la langue.

L'expérimentation que nous avons conduite auprès d'apprenants de français langue étrangère [REN 95a] indique que l'interaction avec des locuteurs natifs les aide à comprendre les variations linguistiques et favorise l'apprentissage de la pragmatique, comme cela avait été observé chez des enfants interagissant avec leur milieu en L1 [BAT 76].

Dans *ÉLÉONORE* - l'environnement informatique que nous avons développé - l'apprenant se trouve en situation d'interaction avec le système, et cette interaction peut se dérouler en mode *collaboratif*. Pendant la résolution d'une tâche linguistique, mêlant aspects grammaticaux et pragmatiques, l'apprenant entame un dialogue avec un compagnon, simulé par le système. Se pose alors le problème de gérer automatiquement un dialogue de type collaboratif dont la complexité est limitée informatiquement et qui ne provoque pas une surcharge cognitive détournant l'apprenant du sujet principal de son travail.

Ce mode d'apprentissage collaboratif n'est toutefois pas toujours approprié. C'est pourquoi l'environnement informatique offre des activités induisant d'autres modes d'apprentissage. L'équilibre entre ces différents modes est un point important sur lequel nous reviendrons.

En partie 2, nous expliquons comment un environnement consacré à l'apprentissage de la pragmatique est susceptible de tirer parti d'une situation d'interaction, précisément d'une *interaction exolingue* [POR 82]. Nous rapprochons ensuite ce concept d'interaction comme forme d'apprentissage de la langue seconde de celui de collaboration dans les environnements informatiques d'aide à l'apprentissage. La troisième partie de l'article décrit les fondements pédagogiques de l'environnement et les activités qu'il propose. L'organisation des composantes de l'environnement est explicitée dans la quatrième partie,

la cinquième étant focalisée sur le dialogue collaboratif. Enfin, les résultats d'une évaluation formative d'*ÉLÉONORE* sont présentés en sixième partie.

2. Interaction, collaboration et acquisition d'une langue seconde

La recherche en linguistique (et en linguistique appliquée) s'est beaucoup intéressée à l'*interaction* [VÉR 92], de même que la recherche en psychologie de l'éducation s'est intéressée à la *collaboration*. L'interaction exolingue (entre locuteurs natif et non natif) est l'une des situations de communication auxquelles est confronté l'apprenant de langue seconde. Les principaux avantages que les études sur l'acquisition dans ce domaine attribuent à l'interaction sont :

- l'interaction permet de compléter l'apprentissage de la langue avec un apprentissage socioculturel. L'apprentissage de connaissances pragmatiques en langue maternelle se fait implicitement par interaction avec d'autres locuteurs; en langue seconde l'interaction avec un locuteur natif constitue également un mode d'acquisition de ces connaissances.
- l'interaction permet la mise en œuvre des connaissances de l'apprenant et l'éventuelle remise en question de mauvaises conceptions qu'il avait intégrées. Lorsqu'il produit un énoncé non attendu, l'apprenant reçoit généralement une rétroaction corrective qui lui fait prendre conscience de son erreur et facilite l'acquisition de la forme correcte. Les locuteurs s'aident mutuellement pour rechercher les formes adéquates et la correction des erreurs contribue à cette recherche.
- l'interaction dans l'apprentissage permet de "préparer l'apprenant à se comporter de manière naturelle et efficace dans les conversations" [GRA 84]. Certains pédagogues préconisent dans cette optique l'enseignement d'expressions particulièrement pertinentes pour conduire une interaction.

Alors que l'interaction participe à l'acquisition de la langue seconde, la collaboration intervient dans la résolution de problème. Ces deux aspects se rejoignent lorsque l'apprentissage de la langue se fait en mode collaboratif. Les premières théorisations de ce mode d'apprentissage font référence aux travaux de Vygotsky et Piaget. Selon Vygotsky [VYG 78] [SCH 85] la collaboration entre les enfants favorise leur développement puisque l'on constate que leurs comportements sont plus avancés en groupe qu'individuellement. La notion de Zone Proximale de Développement (zone qui s'étend du développement potentiel au développement effectif) fait apparaître la collaboration comme nécessaire à tout développement cognitif et comme plus particulièrement favorable dans certaines situations d'interaction. Selon Piaget,

l'interaction entre les participants d'une tâche d'apprentissage est bénéfique car elle suscite des conflits cognitifs qui mettent à jour les erreurs de raisonnement. De nombreux piagétiens sont d'ailleurs favorables à une plus forte intégration d'activités collaboratives dans les écoles [SLA 83].

Les détracteurs de ce type d'apprentissage observent que si la différence de capacités cognitives entre les deux interactants est trop ou pas assez marquée, la collaboration peut être sans effet ou même nuisible au processus d'apprentissage, et que par ailleurs travailler à plusieurs devient relativement difficile pour les apprenants de niveaux supérieurs (surtout s'ils n'y sont pas habitués). Miyake [MIY 86] a constaté pour sa part que même lorsqu'une solution est atteinte par une paire d'apprenants, il se peut que chaque apprenant intériorise une solution différente. Enfin, il semble que les apprenants soient parfois intéressés plus par la réponse que par les moyens de l'obtenir, ce qui constitue un obstacle majeur pour une meilleure efficacité fondée sur un bon fonctionnement cognitif.

Toutefois, l'apprentissage collaboratif semble offrir de nouvelles possibilités et est apparu comme une nouvelle préoccupation pour les chercheurs désireux de construire des environnements informatiques évitant le modèle tuteur/élève ([CUM 89-91], [DILL 91-92], [CHA 93]). Notre choix d'intégrer le concept de collaboration dans *ÉLÉONORE* se justifiait par les caractéristiques suivantes :

- la collaboration permet à l'apprenant d'être véritablement un acteur dans l'environnement informatique.
- elle permet à l'apprenant d'accéder à la connaissance d'un expert (la connaissance d'un locuteur natif) lorsqu'il en a réellement besoin. Pour cela, il doit être d'abord conscient de l'existence d'une difficulté et savoir qu'une autre possibilité s'offre à lui.
- elle encourage l'interaction, qui comporte un potentiel acquisitionnel. En effet la collaboration s'avère bénéfique pour des tâches qui font naître un conflit d'hypothèses entre les deux participants de l'interaction, ou dans lesquelles les participants doivent construire quelque chose ensemble [O'MA 92].

Dans *ÉLÉONORE*, interaction et collaboration sont présentes puisque une des activités pédagogiques de l'environnement essaie de recréer une situation d'interaction exolingue entre l'apprenant et un compagnon simulé. Cette interaction a pour cadre la résolution d'une tâche, pour laquelle apprenant et compagnon sont tenus par un contrat didactique. Les fondements pédagogiques qui ont permis de spécifier les activités d'*ÉLÉONORE* sont développés ci-après.

3. Fondements pédagogiques dans *ÉLÉONORE*

Les fondements pédagogiques caractérisant notre système offrent une approche multiple comportant une conception traditionnelle de l'apprentissage des langues ainsi qu'une approche plus communicative [CHAN 95]. Nous donnons d'abord une vue d'ensemble de la diversité des modes d'apprentissage et des activités, puis détaillons ces activités.

3.1. *L'objet d'apprentissage dans ÉLÉONORE*

Nous avons choisi de nous intéresser à l'acquisition des interrogatives pour deux raisons : d'une part, ces propositions jouent un rôle important dans l'interaction linguistique; d'autre part elles mettent en évidence la place de la pragmatique dans la langue. Nous voyons en [1] que leurs structures syntaxiques sont plus variées qu'en anglais.

- a) Tu peux changer de chaîne ? [1]
- b) Est-ce que tu peux changer de chaîne ?
- c) Peux-tu changer de chaîne ?
Can you change channels ?
- d) Où la télécommande se trouve-t-elle ?
- e) Où se trouve la télécommande ?
Where is the remote control ?

Cette variété est directement liée à des usages multiples sur les plans sociolinguistique, sémantique et conversationnel. En effet, des niveaux de connaissances de nature variée (grammaticale et pragmatique) s'entremêlent [REN 95a]. Par conséquent, *ÉLÉONORE* [CHAN 93] [REN 95b] s'attache à aider l'acquisition d'une compétence complexe. Selon notre description, la compétence pragmatique mise en œuvre pour produire une interrogative en français peut être caractérisée par quatre paramètres pragmatiques, qui s'ajoutent à un paramètre sémantique. Notre hypothèse est que le fait de choisir telle ou telle forme interrogative est le résultat d'une opération entre ces types d'informations variés qui ont été extraits du contexte de l'énonciation. Le locuteur doit savoir comment, quand et pour quoi il produit tel ou tel énoncé interrogatif. Dans notre description de la compétence pragmatique mise en œuvre, les paramètres se combinent entre eux et imposent des contraintes dans le choix de la structure syntaxique de l'énoncé. Le fait de mettre l'apprenant de L2 en situation d'interaction peut lui donner l'occasion d'inférer ces

paramètres à partir d'une situation donnée, et ainsi d'apprendre à s'exprimer de façon appropriée.

3.2. Diversité des modes d'apprentissage et des activités

D'un point de vue pédagogique, d'une part l'apprentissage doit consister en une progression vers des modes de travail de plus en plus complexes, d'autre part un environnement d'apprentissage devrait offrir des modes d'interaction variés correspondant à des stratégies d'apprentissage complémentaires. Les activités n'ayant recours qu'à la *compréhension/analyse* d'énoncés ou de paramètres linguistiques sont plus faciles à effectuer que les activités de *production/génération* d'énoncés. La recherche en psycholinguistique montre clairement [LEV 89] que les processus mis en jeu en compréhension et en production sont différents. Ainsi, demander à un apprenant à la fois d'analyser une situation de communication et de produire un énoncé représente une surcharge cognitive, ce qui n'est acceptable qu'une fois que les sous-processus sont maîtrisés. Un avantage évident de l'environnement informatique est qu'il permet une dissociation de ces processus, processus que le locuteur traite simultanément dans un dialogue en cadre naturel.

Notre système offre à l'apprenant trois séquences d'*activités d'apprentissage* ordonnancées :

- 1) "Choisir une interrogative", ou apprendre le fonctionnement des paramètres pragmatiques. A ce premier stade, seules la compréhension et la sélection de paramètres sont nécessaires.
- 2) "Produire une interrogative" ou utiliser sa compétence grammaticale pour produire une interrogative en contexte. Ce stade est centré sur la production : l'apprenant ne sélectionne pas de paramètres pragmatiques.
- 3) "Choisir et produire une interrogative" qui consiste à sélectionner des paramètres et à produire une interrogative appropriée : mode mixte de compréhension et de production.

Il est admis que le fait d'offrir des *stratégies d'apprentissage* variées va aider l'acquisition. Par conséquent ÉLÉONORE propose les modes d'apprentissage *découverte*, *exercice*, *explication*, et *collaboratif* en les reliant à des activités qui se prêtent à des tâches linguistiques précises. Chacun de ces modes correspond à une étape différente dans ÉLÉONORE (cf. figure 1):

- l'apprenant découvre par lui-même (*modes découverte et explication*),
- l'apprenant essaie d'utiliser ce qu'il a découvert (*mode exercice*),

- l'apprenant utilise ses connaissances sur le sujet (*modes exercice et collaboratif*).

Activités d'apprentissage	Modes d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
1. Choisir une interrogative 1.1. découverte 1.2. exercice	<Compréhension> Découverte Exercice	<Compétence au niveau pragmatique> Induire le rôle des paramètres pragmatiques dans le choix d'une structure interrogative.
1.3. explication	Explication - entraînement	<Compétence au niveau syntaxique> Revoir les 4 grandes structures syntaxiques.
2. Construire une interrogative	<Production> Exercice	Produire des énoncés interrogatifs.
3. Choisir et produire une interrogative 3.1. Activité solitaire 3.2. Activité collaborative	Exercice Collaboratif	<Compétence aux niveaux pragmatique et syntaxique> Produire les structures interrogatives appropriées à une situation de communication.
+ Consultation du modèle de l'apprenant		

Figure 1. Correspondances entre activités, modes et objectifs d'apprentissage.

3.3. Acquérir la dimension pragmatique des interrogatives

Nous nous concentrons ici sur la relation entre les cinq paramètres sémantico-pragmatiques que nous avons retenus, et la structure syntaxique de l'interrogative. Toutes les valeurs possibles des paramètres pragmatiques (fonction illocutoire, canal de communication, unité de dialogue, et rôle) peuvent se combiner entre elles. Les interactions apprenant-système s'effectuent par des fenêtres Hypercard et consistent à sélectionner des éléments dans une liste. Étant donné que nous n'attendons pas de

l'apprenant qu'il apprenne par coeur ce qui gouverne la pragmatique des interrogatives (même un locuteur natif trouverait difficile d'explicitier ces connaissances qu'il utilise pourtant sans hésitation), nous le mettons dans des conditions d'interaction variées afin qu'il procède par induction. Trois types d'interactions sont possibles dans l'activité 1:

- *mode découverte* : le mode *découverte* correspond à une activité se limitant à un écran sur lequel l'apprenant doit sélectionner des données et effectuer des commandes seulement avec la souris de l'ordinateur (cf. figure 2). Il commence par sélectionner un ensemble de paramètres en cliquant pour chacun d'entre eux sur une valeur possible qu'il peut prendre, et demande au système de produire un énoncé correspondant à une situation de communication caractérisée par ces paramètres. Aucune règle n'est explicitée. Après validation, l'apprenant obtient un énoncé interrogatif dont il peut observer la structure syntaxique; il peut alors faire varier certaines valeurs de paramètres en modifiant sa sélection, pour découvrir des variations dans la structure. L'apprenant agit comme un explorateur essayant de comprendre un système nouveau, toutefois sans y prendre part.

- *mode exercice* : ici l'explorateur devient un acteur du système. L'activité diffère de la précédente : le seul paramètre que choisit l'apprenant est le cadre de la situation de communication. En fonction de ce cadre, l'environnement lui propose telle ou telle liste de formules sémantiques parmi lesquelles il en sélectionne une en cliquant dessus. A partir de la formule sémantique sélectionnée par l'apprenant, le système produit un énoncé interrogatif avec une structure syntaxique choisie au hasard, puis affiche l'énoncé et sa structure syntaxique. L'apprenant doit alors choisir les paramètres de la situation pour laquelle cet énoncé aurait pu être produit. Le système évalue la réponse, et indique si la combinaison de paramètres est appropriée ou si des paramètres doivent prendre une autre valeur. A cette étape, l'apprenant a l'occasion de tester les hypothèses qu'il a induites en travaillant en mode *découverte*.

- *mode explication* : le mode *explication* propose un bref rappel sur la sémantique et sur la syntaxe des interrogatives. Il comporte aussi une sous-partie 'entraînement' qui permet à l'apprenant de s'assurer qu'il sait bien identifier chaque structure syntaxique.

Choisir une interrogative
(mode découverte)

exercice

Que faire ?

tout recommencer

au restaurant

au bureau

à la maison

demande d'information
demande d'action
suggestion

égal
supérieur
inférieur

écrit
oral

énoncé d'ouverture
énoncé emphatique
énoncé enchaîné

pleine
non-pleine

VALIDER

Etiquette syntaxique

esk

Les énoncés interrogatifs :

Est-ce que tu prends un apéritif en attendant ?

Figure 2. Activité : "Choisir une interrogative", mode découverte.
A ce stade, seule la compréhension et la sélection de paramètres sont nécessaires.

3.4. Mobiliser sa compétence grammaticale en production

L'activité 2 concerne la compétence grammaticale que l'apprenant doit mettre en œuvre pour produire des interrogatives en contexte. L'étape se focalise ici sur la production : l'apprenant ne doit plus sélectionner de paramètres pragmatiques, comme à l'étape précédente. Un seul mode d'apprentissage est pris en compte, le mode *exercice*. Le système donne à l'apprenant un squelette de phrase (une formule sémantique) correspondant à un énoncé choisi au hasard. Il propose ensuite à l'apprenant une étiquette syntaxique, et celui-ci doit produire l'interrogative correspondant à cette formule sémantique et à cette étiquette syntaxique. La réponse est comparée à l'énoncé du système.

Lorsqu'apparaît un décalage entre les réponses de l'apprenant et du système, c'est que l'apprenant rencontre des difficultés au niveau grammatical.

3.5. Comprendre et produire des interrogatives en contexte

Cette séquence d'activités, plus complexes que les précédentes, exige de l'apprenant qu'il prenne en compte l'ensemble des paramètres pragmatiques et qu'il produise une ou des interrogative(s) en fonction de ces paramètres : le mode de travail relève donc à la fois de la compréhension et de la production. Les deux sous-activités proposent chacune un mode d'apprentissage différent. En les effectuant, l'apprenant met en œuvre les connaissances qu'il a acquises dans les activités précédentes, soit en travaillant seul comme dans les activités précédentes (mode *solitaire*), soit en participant à une interaction incluant deux personnages distincts (mode *collaboratif*, cf. section 5).

4. Organisation des composantes d'ÉLÉONORE

L'architecture informatique du système comprend cinq parties principales (figure 3) : le module activités, le modèle de l'apprenant, le modèle de l'expert-natif, le modèle du compagnon, le gestionnaire de dialogue.

Nous utilisons la terminologie de "modèle" pour les parties du système qui interviennent dans le suivi de l'interaction avec l'apprenant, soit parce qu'elles contiennent des informations sur le comportement et l'état de connaissances courant de l'apprenant, soit parce qu'elles essayent de simuler différents aspects du comportement du natif dans l'interaction exolingue que nous avons discutés précédemment. Le modèle de l'expert-natif est capable de générer les mêmes énoncés (c'est-à-dire ayant la même structure syntaxique) que ceux que produirait un natif pour un contexte donné. Il correspond au modèle d'usage de la langue. Le compagnon-natif utilise le modèle précédent (d'où l'inclusion représentée dans la figure), mais sait aussi diagnostiquer les réponses de l'apprenant et participer au dialogue collaboratif. Le compagnon met à jour le modèle de l'apprenant, lors de ses opérations de diagnostic, et répond directement à l'apprenant. Toutefois, la conduite générale du dialogue est assurée par le gestionnaire de dialogue, inspiré de travaux généraux sur le dialogue personne-machine. Le gestionnaire observe l'apprenant et donne la main au compagnon qui doit choisir les réponses appropriées suivant un comportement spécifique à notre application. Nous reviendrons sur ce partage des tâches en section 5. L'apprenant peut, lui, effectuer trois types d'action (symbolisées

Compagnon

Expert Natif

- Générateur
- Tableau de contraintes pragmatiques

Apprenant

- Niveau
- Activités
- Connaissances : (syntax, prag.)
- Comportement

Personne

Activités

Gestionnaire de dialogues

- Historique
- Grammaire du dialogue

Dans la sous-section suivante nous expliquons les tâches de chaque modèle dans les deux premières séquences d'activités (Choisir une Interrogative, Produire une Interrogative) et dans la sous-activité solitaire "Choisir et Produire une Interrogative".

Une part importante de notre expertise du domaine est concentrée sur le modèle de l'expert-natif. Pour une situation d'énonciation donnée, ce modèle doit avoir la même

Une part importante de notre expertise du domaine est concentrée sur le modèle de l'expert-natif. Pour une situation d'énonciation donnée, ce modèle doit avoir la même

probabilité qu'un locuteur natif de produire un énoncé donné. Donc si plusieurs structures syntaxiques sont possibles pour un ensemble de paramètres sémantiques et pragmatiques donnés, il est nécessaire de générer les énoncés selon l'ordre de fréquence d'apparition de leurs formes syntaxiques constaté dans les corpus de production de locuteurs natifs [COST 70].

Cette fonctionnalité a été implémentée à l'aide d'un tableau de contraintes sémantico-pragmatiques (ou Processeur de paramètres) et d'un générateur de langage naturel (cf. figure 3). D'abord, les paramètres décrivant la situation d'énonciation et la formule sémantique de l'énoncé sont fixés. Ensuite, le Processeur de paramètres calcule les contraintes en partant des paramètres les plus réducteurs aux plus larges, afin d'écarter dès que possible les structures inappropriées. En sortie, le Processeur de paramètres fournit une étiquette syntaxique, la formule sémantique et une indication de priorité si plusieurs structures conviennent. A l'étape finale, le générateur de langage naturel produit un énoncé correspondant à ces données (pour plus de détails, voir [CHAN 93]).

Toutes les activités font appel au générateur, mais ce qu'il génère n'est pas toujours renvoyé à l'apprenant. Par exemple, dans l'activité "Choisir une Interrogative" en mode *découverte*, l'apprenant attribue des valeurs aux paramètres sémantico-pragmatiques; ensuite, le générateur fait afficher des énoncés possibles pour ces valeurs, que l'apprenant n'a qu'à regarder et comprendre. Au contraire, lorsque l'apprenant doit produire une interrogative, comme dans l'activité solitaire de la troisième activité, les énoncés générés automatiquement sont envoyés au module du compagnon-natif qui les utilise pour diagnostiquer la réponse de l'apprenant.

4.2. Le modèle de l'apprenant

Le modèle de l'apprenant est habituellement conçu pour refléter l'état de connaissance courant de l'apprenant, reflet qui constitue alors une base pour des réactions pédagogiques de la part du système. Dans *ÉLÉONORE*, deux sortes de connaissances sont en jeu : connaissance pragmatique qui gouverne le choix d'une structure syntaxique par rapport à une autre pour un contexte donné, et connaissance syntaxique, qui est mise en jeu dans la production d'une interrogative grammaticalement correcte. Comme nous l'avons remarqué, ce dernier type de connaissance est sensé avoir été acquis au préalable. Mais nous savons par expérience que les apprenants, même avancés, rencontrent des difficultés pour maîtriser toute la variété de formes syntaxiques standards et appliquent fréquemment des règles déviantes qui correspondent à des étapes intermédiaires dans l'acquisition de formes linguistiques, ici les interrogatives du français. Par ailleurs, il se peut que les règles

aient déjà été acquises mais qu'elles soient mal utilisées (et que par conséquent les apprenants aient recours à des versions plus anciennes) lorsque la charge cognitive augmente. Nous ne nous intéressons pas ici au diagnostic d'une compétence abstraite mais au diagnostic de la capacité de l'apprenant à mobiliser ses connaissances en fonction de tâches qui impliquent des niveaux variés de difficulté cognitive. Étant donné que nous avons conçu plusieurs types d'activités d'apprentissage, il est relativement aisé de contrôler ces niveaux de difficulté.

Un modèle de l'apprenant composé du groupe des éléments connus et du groupe des éléments inconnus, comme dans le cas des modèles *overlay*, ne serait pas approprié. Considérons d'abord la représentation des connaissances de l'apprenant sur la dimension pragmatique des interrogatives. Nous avons expliqué que nous prévoyons une acquisition par induction. Ces connaissances peuvent difficilement être représentées comme un ensemble de règles, mais plutôt comme un ensemble de contraintes imposées par les différents facteurs pragmatiques. Donc l'expert natif possède un ensemble de contraintes qui diffère de celui de l'apprenant. Même si nous pouvions calculer l'ensemble des contraintes propres au natif (peu importe comment le faire, encore faudrait-il que cela soit utile) il est très peu probable que cet ensemble puisse être décrit comme le sous-ensemble des contraintes du système.

Ce principe de sous-ensemble entre les connaissances de l'expert et celles de l'apprenant n'est pas plus pertinent en ce qui concerne les aspects grammaticaux des interrogatives, un aspect qui peut être plus facilement décrit comme un ensemble de règles. En effet, les chercheurs en acquisition des langues ont cessé de considérer la langue produite par l'apprenant comme un sous-ensemble de celle du locuteur natif depuis qu'a été introduite la notion d'interlangue. L'*interlangue* a une intersection non vide avec la L2, mais comporte aussi des règles produisant des énoncés non standards en L2. Grâce à cette notion d'interlangue, on considère que les apprenants de langue seconde fabriquent des règles à partir des données qu'ils rencontrent, et adaptent graduellement ces règles vers le système de la langue cible. Certaines de ces règles ont été révélées par l'expérimentation que nous avons faite.

De telles expérimentations nous permettent de construire des stéréotypes partiels de modèles d'apprenants. Cette approche peut rappeler celle des *bibliothèques d'erreurs*, souvent critiquée, mais encore beaucoup employée dans le domaine de la modélisation de l'apprenant. L'argument majeur contre cette technique n'est pas le coût de son élaboration (non pertinent ici), ni sa complexité élevée au niveau computationnel (pas pertinente non plus, comme nous le verrons dans la prochaine section), mais que dans plusieurs domaines on a montré qu'on ne pouvait pas transférer cette modélisation d'une population d'apprenants à une autre [OHL 92]. Est-ce vrai pour l'apprentissage des langues ?

Beaucoup de ce que l'on connaît des différentes étapes de connaissances traversées par les apprenants provient de l'analyse d'erreur en ALS (Acquisition de la Langue Seconde). Or une grande partie des résultats expérimentaux sont justement transférables d'une population à une autre [ELL 94].

Enfin une autre information utile habituellement comprise dans le modèle de l'apprenant est son niveau de compétence. Au début de la session et en fonction du niveau que s'est attribué l'apprenant, le nombre d'essais dans les différentes activités variera (en fonction de la complexité de la tâche également). Cependant, bien que l'idée soit que l'apprenant s'assigne un niveau, le système peut lui-même décider d'ajuster ce niveau au vu des performances de l'apprenant (l'augmentant si la performance est meilleure que prévu, le diminuant si elle est moins satisfaisante). Le niveau, le nom de l'apprenant et les activités qu'il a choisi d'effectuer sont enregistrés dans l'historique de l'apprenant, qui évolue tout au long de la session.

4.3. La compétence du compagnon natif

Dans notre système, le compagnon a deux grandes responsabilités : d'une part diagnostiquer et corriger les réponses de l'apprenant lorsqu'il utilise les connaissances qu'il vient d'acquérir, d'autre part participer à un dialogue collaboratif lorsque l'apprenant a recours à ses connaissances linguistiques pour résoudre des tâches simples. Le dialogue collaboratif sera présenté de manière détaillée dans la section suivante. Abordons maintenant l'aspect diagnostique, qui n'est appliqué que dans les activités proposant un mode d'apprentissage de type exercice.

Considérons la troisième activité (cf. figure 1) dans laquelle l'apprenant doit produire l'énoncé sans qu'on lui indique de structure syntaxique. Deux types d'erreurs peuvent se présenter : choix d'une structure non appropriée pour le contexte choisi (erreur pragmatique) ou erreur(s) grammaticale(s). Précisons que le diagnostic est facilité par le fait qu'aucune erreur sémantique n'apparaît : le sens du message à produire est toujours clair pour les deux participants, l'apprenant et le compagnon.

Le défi pour le développeur est de construire un programme qui soit presque toujours capable de donner des indications sur un énoncé erroné et qui évite les réponses du type "erreur inconnue". Le catalogue d'erreurs et ses règles déviantes ("mal-rules") ne peuvent pas constituer le cœur du programme, pour les raisons indiquées précédemment. C'est pourquoi nous avons construit des modules indépendants qui effectuent des diagnostics variés. Ils communiquent par une architecture de *tableau noir* simple où ils ont accès à l'information fournie par les autres modules et élaborent leurs propres conclusions. Le

gestionnaire du tableau noir rassemble toute l'information écrite, et élabore un diagnostic final qui est envoyé à la procédure de remédiation. Les principaux modules reliés au tableau noir ont pour tâche de :

- reconnaître la structure syntaxique : un automate fini identifie la structure syntaxique T' de l'énoncé de l'apprenant. Si plusieurs structures sont présentes, elles sont identifiées.
- vérifier la structure syntaxique : si T' n'est pas la structure attendue, alors une erreur pragmatique s'est produite. En outre, les énoncés de type T' sont générés. Si l'énoncé de l'apprenant ne correspond à aucun énoncé généré, alors en plus une erreur grammaticale est survenue.
- identifier le pronom interrogatif (quand, quelle salle, où, etc.) et sa position dans la phrase.
- générer la première série d'énoncés déviants : de simples techniques de relâchement de contraintes permettent de générer des énoncés présentant des correspondances non standards entre structure syntaxique et type sémantique, un mauvais ordonnancement des mots ou des interférences entre diverses structures syntaxiques. Si un de ces énoncés correspond à l'énoncé de l'apprenant, alors on associe l'erreur au niveau grammatical.
- générer la seconde série d'énoncés déviants : on fait appel au catalogue d'erreurs. Il prend en entrée un énoncé syntaxiquement correct et lui applique des transformations. Si une transformation correspond à l'énoncé de l'apprenant, alors l'erreur grammaticale est identifiée.

La procédure de diagnostic telle que nous l'avons planifiée est la première étape du traitement de l'erreur. Elle produit un diagnostic *interne* et *local* ; *interne* car à ce stade rien n'a été montré ou explicité à l'apprenant; *local* car l'identification de l'erreur (lorsqu'elle réussit) ne se base que sur l'information contenue dans la réponse de l'apprenant et n'a pas pris en compte le contexte de cette erreur. Fréquemment, les systèmes d'apprentissage des langues de type IA-Ed se contentent de présenter les contenus du diagnostic à l'apprenant. Les recherches en acquisition de la langue seconde, au contraire, prennent le problème du traitement de l'erreur à ce stade. Il existe une littérature abondante traitant des réactions des enseignants à des erreurs produites en classe (voir par exemple [ALL 91]). Ces études soulignent qu'après le diagnostic interne commence un *processus de prise de décision* qui précède la réaction de l'enseignant; cette réaction amorce elle-même un *dialogue correctif* (cf. figure 4).

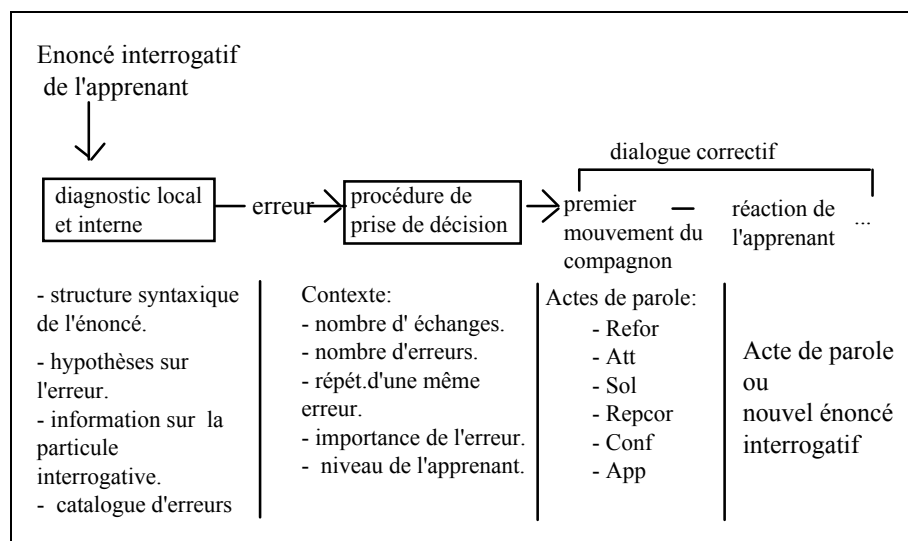


Figure 4. *Étapes et états de connaissance dans le traitement de l'erreur.*

Pourquoi cette procédure de remédiation compte-t-elle deux étapes ? C'est pour des raisons pédagogiques que l'on ne peut limiter le traitement de l'erreur à la désignation d'une règle déviante dans l'interlangue de l'apprenant. Notre objectif est d'aider l'apprenant à faire évoluer son interlangue pour s'approcher progressivement de la norme de la langue cible. Nous voulons aussi éviter de décourager les apprenants et leur fournir la rétroaction dont ils ont besoin pour modifier leurs hypothèses sur les fonctions et les formes linguistiques qu'ils emploient. Ainsi, dans *ÉLÉONORE*, le compagnon prend une décision (dans le programme appelé "grammaire d'actes de parole") qui consiste à sélectionner une action dans un ensemble d'actes de parole possibles, en prenant en compte le contexte de l'erreur. Le *contexte* est un ensemble de faits tels que :

- le nombre d'échanges déjà effectués pour une tâche donnée (la notion de tâche, liée à la production, n'apparaît que dans la dernière activité),
- le nombre de répétitions d'une même erreur pour une interrogative donnée, que l'apprenant doit produire,
- le nombre de répétitions d'une même erreur pour une activité tout entière,
- la nature et la pertinence de l'erreur (erreur grave ou non, sur la forme ou sur le contenu, erreur rendant la communication difficile dans la réalisation d'une tâche, etc.),
- le niveau de compétence de l'apprenant.

Sur la base de ce contexte, le processus de prise de décision sélectionne une réaction dans l'ensemble d'actes de parole suivants, rangés dans l'ordre croissant de l'aide fournie à l'apprenant :

- reformulation (Refor): le compagnon (C) demande à l'apprenant (Apt) de reformuler son énoncé car il ne parvient pas à diagnostiquer l'erreur (ou les erreurs) commise(s).
- avertissement (Att): C avertit simplement Apt qu'une erreur est apparue.
- sollicitation (Sol): C indique à Apt où il a commis une erreur, sans toutefois lui fournir de correction, ou Apt sollicite C sur une difficulté qu'il rencontre.
- répétition avec correction (Repcor): C répète la réponse de l'apprenant après avoir corrigé une erreur secondaire qu'elle comportait (*le maison est jaune --> la maison est jaune) et passe à un autre sujet.
- confirmation (Conf): C confirme une proposition de Apt en répétant son énoncé.
- approbation (App): Apt retient une solution que lui a apporté C, ou le compagnon approuve l'information apportée par l'apprenant.

A son tour l'apprenant peut répondre. S'amorce alors le dialogue, dont la structure va être détaillée dans la section suivante.

5. Le dialogue collaboratif

Dans la seconde sous-activité de "Choisir et produire une Interrogative", l'apprenant peut apprendre en mode collaboratif, avec l'aide du compagnon. L'apprenant doit gérer en parallèle deux dialogues, l'un avec un natif autour d'une tâche précise, l'autre avec le compagnon. Il s'agit de deux dialogues de natures différentes. Nous présentons d'abord l'échange avec le natif, puis illustrons, sur un exemple, la situation générale à laquelle est confronté l'apprenant. Nous détaillons enfin les principes du dialogue collaboratif avec le compagnon.

5.1. L'apprenant au locuteur natif

Afin d'atteindre un objectif déterminé, l'apprenant doit poser une série de questions à un locuteur natif (un ami, son directeur, un restaurateur), qui va être son interlocuteur dans un dialogue que nous appellerons *dialogue principal*. Chaque question à poser au natif constitue une étape (une sous-tâche) dans l'activité et est considérée comme un énoncé, qui peut être approprié ou erroné. Le succès du dialogue conditionne la réussite de l'activité. Ce succès peut à son tour être favorisé par un second dialogue, que nous

appellerons *séquence interactionnelle* (SI), conduit en parallèle avec le compagnon que simule le système. Il peut donc y avoir en parallèle deux di-logues, mais pas de dialogue à trois. La figure 5 décrit la première étape de la conversation téléphonique que l'apprenant doit conduire avec le restaurateur dans le but de réserver une table.

<ul style="list-style-type: none">- Allô !- Allô, c'est le restaurant l'Aubergade ?- Oui, bonjour Monsieur.- Je suis M. Jones. Je vous appelle parce que je voudrais venir avec un groupe d'amis, cette semaine.- D'accord, mais je vous conseille de réserver.- Bien sûr.- ? <p style="text-align: center;">(demandez si le restaurant ouvre le dimanche.)</p>

Figure 5. Première étape du dialogue restaurateur-apprenant.

A ce stade précis, l'apprenant a le choix de continuer ce dialogue ou d'en entamer un autre, en parallèle, avec le compagnon. Le dialogue apprenant-restaurateur est en partie prédéfini. Les interventions de l'apprenant sont libres. Il tape au clavier ses énoncés interrogatifs. Les réponses du restaurateur sont, elles, prédéfinies. Soit l'énoncé correspond à celui attendu, le restaurateur répond alors à l'interrogation et l'activité passe à l'étape suivante. Soit l'énoncé est non attendu, le restaurateur répond, dans ce cas, qu'il ne comprend pas. L'apprenant peut, à ce moment, reformuler sa question ou s'adresser au compagnon qui, seul, peut lui fournir un diagnostic ou autre aide.

5.2. Illustration de l'activité collaborative

La figure 6 affiche un exemple de dialogue double (apprenant-restaurateur, apprenant-compagnon) dans lequel l'apprenant fait appel au compagnon pour qu'il l'aide à résoudre une tâche.

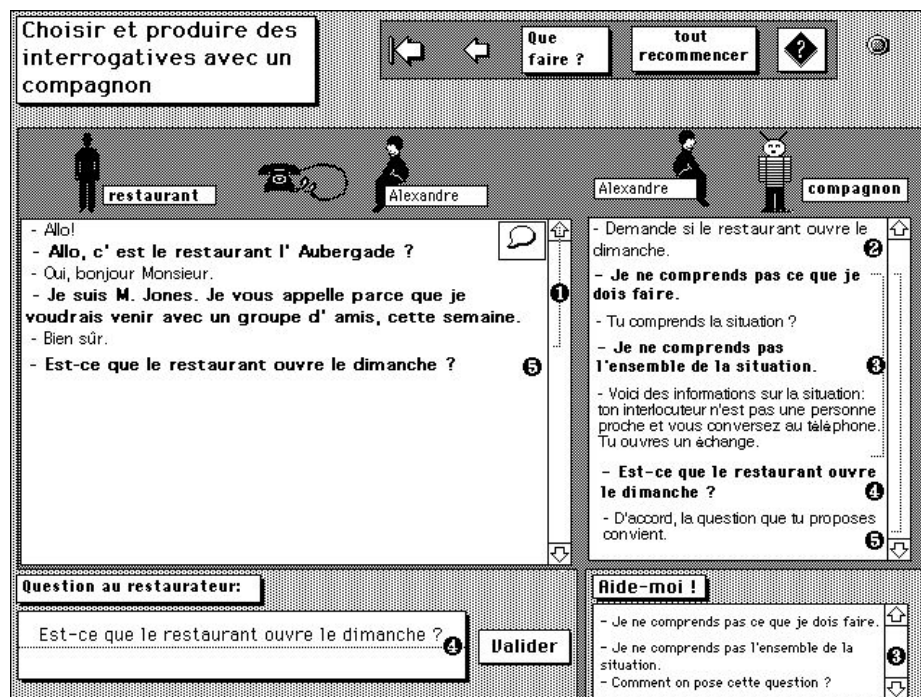


Figure 6 Exemple de résolution de problème pour une tâche spécifique, par un dialogue collaboratif.

On peut distinguer cinq stades dans la résolution de la première étape de l'activité (cf. les numéros positionnés sur l'interface proposée à la figure 6) :

∂ La première partie du dialogue principal (apprenant à locuteur natif) s'affiche dans la boîte de dialogue en haut à gauche (ici le locuteur natif travaille dans un restaurant, et l'apprenant s'appelle Alexandre.).

Σ Le compagnon indique à Alexandre ce qu'il doit faire pour continuer le dialogue avec le restaurateur (message dans la fenêtre de droite).

Π Alexandre exprime son incompréhension (Inc) en sélectionnant un acte de parole dans la fenêtre "Aide-moi !". La sélection s'affiche alors dans la fenêtre du dialogue avec le compagnon et ouvre ainsi la séquence interactionnelle.

π Après quelques échanges entre le compagnon et Alexandre sur la situation, ce dernier se décide à formuler un énoncé interrogatif qu'il soumet d'abord à l'appréciation du compagnon (l'apprenant tape son énoncé dans la boîte de dialogue en bas à gauche, énoncé qui est ensuite inséré dans la fenêtre de dialogue apprenant-compagnon).

¶ Le compagnon clôt la SI en approuvant la proposition d'Alexandre, proposition qui est alors insérée dans le dialogue principal.

La résolution de la deuxième étape de l'activité se déroule selon le même schéma en 5 stades. Un dialogue complet dans l'activité collaborative contient quatre ou cinq étapes, à la fin desquelles l'objectif principal (l'objet du dialogue) est atteint.

5.3. *L'apprenant au compagnon natif*

Lorsqu'il a besoin d'un conseil ou d'une aide, l'apprenant sait qu'il peut demander la contribution du compagnon. Cette situation se présente dans des circonstances variées, par exemple quand :

- l'apprenant s'interroge sur ce qu'il doit faire (contenu)
- l'apprenant s'interroge sur la manière de le faire (forme) lorsqu'il rencontre des difficultés au niveau des aspects grammaticaux ou pragmatiques des interrogatives.

Dans chacune de ces circonstances, l'apprenant peut choisir des actes de parole variés : une sollicitation, une explication, une incompréhension, etc. Ces actes de parole expriment les réactions des locuteurs l'un par rapport à l'autre. Par exemple, un acte d'incompréhension de l'apprenant peut donner lieu à un éventail d'actes de parole chez le compagnon (une sollicitation, une donnée ou une explication, ou encore une mention de la solution). Le statut de l'acte de parole dans l'interaction varie selon sa nature [REN 95b] :

- certains peuvent être produits soit par l'apprenant (Apt) soit par le compagnon (C), d'autres par les deux.
- certains peuvent ne porter que sur la forme, d'autres seulement sur le contexte (le fond), mais la plupart d'entre eux permettent une bifocalisation constante tout au long de l'interaction.
- certains actes de parole du compagnon n'apparaissent qu'après un énoncé, d'autres seulement en réaction à un acte de parole de l'apprenant, et un troisième groupe après n'importe lequel des deux.

La figure 7 répertorie tous les actes de parole susceptibles d'être employés dans l'activité collaborative (ø indique que l'acte de parole ne peut pas porter sur un objet précis, par exemple App sur Activité).

Définition complémentaires des actes de parole (pour les définitions de App, Att, Conf, Refor, Repcor et Sol se reporter à la section 4.3):
incompréhension (Inc) : Apt exprime son incompréhension de ce qu'il doit faire, ou de la réaction de C.
mention (Men) : C donne la solution à Apt consécutivement à une sollicitation ou une incompréhension.
donnée (Don) : C donne une information consécutivement à une sollicitation ou une incompréhension de Apt.

Actes de parole	Locuteurs possibles	Activi.	Gram.	Pragm.	Type
approbation (App)	{Apt, C}	∅	√	√	ev
avertissement (Att)	{C}	√	√	√	i
confirmation (Conf)	{C}	∅	√	√	ev
donnée (Don) :	{C}	√	√	√	r
incompréhension (Inc) :	{Apt, C}	√	√	√	i
mention (Men) :	{C}	√	√	√	r
reformulation (Refor) :	{C}	∅	√	√	r
répétition avec correction (Repcor) :	{C}	∅	√	√	ev
sollicitation (Sol) :	{Apt, C}	√	√	√	i
énoncé interrogatif (En) :	{Apt}	-	-	-	{r, ev}

Figure 7. Actes de paroles prédéfinis ou libre (énoncé interrogatif) constituant toute séquence interactionnelle.

Si nous considérons seulement la situation dans laquelle l'apprenant produit un acte de parole, l'éventail d'actes de parole offert au compagnon en réaction est très réduit, mais leur occurrence dépend d'une combinaison de facteurs. C'est pourquoi le choix que doit effectuer le compagnon dans la sélection d'un acte de parole est très fin. Nous faisons référence aux interactions entre l'apprenant et le compagnon par le terme de séquence interactionnelle (SI), terme plus général que celui de *séquence potentiellement acquisitionnelle* (SPA) emprunté à Py [PY 89]. Une SI se compose donc d'actes de parole. Nous allons maintenant détailler sa structure précise. Cette présentation s'inspire des travaux de l'École de Genève [MOE 89] et de Bilange [BIL 92].

5.4. Structuration d'une séquence interactionnelle

Une *transaction*, ou SI, est une structure hiérarchique et fonctionnelle, composée des éléments suivants, en partant des plus élémentaires vers les plus complexes hiérarchiquement : acte de parole, intervention, échange, transaction. En principe, une *intervention* est composée d'une suite d'actes de parole (encore appelée actes de dialogue). Par souci de simplification, dans notre modèle implémenté, nous limitons l'intervention à la production d'un seul acte de parole. Nous écartons ainsi la situation où, dans une même intervention, un interlocuteur produirait un acte de parole de type réactif suivi d'un acte de type initiative. Une intervention a une fonction, soit initiative, soit réactive, soit évaluative, indiquée par le type de l'acte de parole qu'elle contient (cf. figure 7):

- une intervention initiative (en abrégé *initiative*, notée *i* dans la figure 7) sert d'ouverture à un échange. Un locuteur qui ouvre un dialogue prend une initiative et place son interlocuteur en position de réaction dans l'échange. De plus, celui qui a produit l'initiative est chargé de clore l'échange, plus tard. Dans ÉLÉONORE, c'est toujours l'apprenant qui prend l'initiative du dialogue. Il le clôt en reprenant la discussion avec le restaurateur.
- une intervention réactive (en abrégé *réaction*, notée *r* dans la figure 7) est utilisée pour réagir à une initiative. De ce fait, la réaction est produite par l'interlocuteur de celui qui a produit l'initiative.
- une intervention évaluative (en abrégé *évaluation*, notée *ev* dans la figure 7) sert à évaluer les échanges de la transaction à laquelle elle appartient. Elle clôt l'échange, mais sa présence n'est pas indispensable.

```

SI -> initiative(Apt) E:réac(C,Y) {E:ev(Apt,C)}
SI -> E(Apt,C) {E:ev(Apt,C)}

E:réac(C,Y) ->
    initiative(C) réaction(Apt) {évaluation(C)} {E(Apt,C)} réaction(C)

E(X,Y) -> initiative(X) réaction(Y) {évaluation(X)} {E(X,Y)}
E(X,Y) -> ε
E:ev(X,Y) -> initiative(X) réaction(Y) {E:ev(X,Y)}

avec X et Y ∈ [Apt, C] et X ≠ Y.

```

Figure 8. Grammaire du dialogue contrôlé par le module gestionnaire de dialogue. E:ev est le symbole d'un échange de fonction évaluative.

Un *échange* est composé d'un ensemble d'interventions. Il sert à réaliser soit un transfert d'informations, soit une clarification. Les échanges peuvent être séquentiels aussi

bien qu'imbriqués (cf. la grammaire du dialogue, en figure 8). Un échange typique non complexe est composé d'une initiative, d'une réaction et, éventuellement, d'une évaluation. Un échange peut avoir une fonction réactive ou évaluative :

- lorsqu'une réaction est complexe, i.e. ne se limite pas à la production d'une acte de type réaction, alors s'ouvre un *échange réactif*. Cet échange a pour but d'établir la réaction à l'initiative de l'échange englobant. Le calcul de cette réponse s'effectue au travers d'échanges préliminaires. Dans ÉLÉONORE, seul le compagnon peut ouvrir un échange réactif, lorsqu'il ne répond pas directement à l'apprenant, mais lui pose une nouvelle question.
- un *échange évaluateur* a pour but d'évaluer l'échange englobant. Sa structure est moins complexe que celle d'un échange réactif. Il est en effet composé d'une suite de couples (intervention, réaction). Pour l'instant, seul l'apprenant peut ouvrir un échange évaluatif en émettant un énoncé interrogatif qui reprend des informations apportées par le compagnon

La figure 9 présente une transaction complète avec échanges réactif et évaluatif. Lorsqu'un échange n'a pas de fonction réactive ou évaluative, il est appelé *échange simple* et figure sans étiquette dans la grammaire de dialogue.

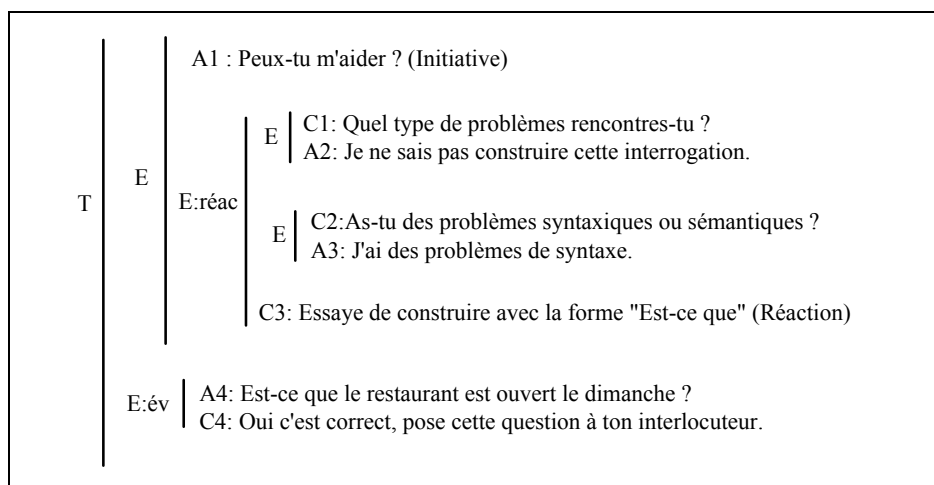


Figure 9. Un exemple de transaction (SI)

De quelle façon le suivi du dialogue est-il assuré ? L'un des principaux prédicats du module de gestion de dialogue peut s'énoncer simplement de la façon suivante :

intervention(Type, Locuteur, Enonces) :- [2]
historique_dialogue(Historique),
cond_dialogue(Type, Historique, Locuteur, Id),
cond_realisation(Type(Locuteur), Id, Enonces),
pro_dialogue(Locuteur, Enonces).

Le gestionnaire tient à jour un historique des échanges précédents. La grammaire du dialogue est implémentée dans `cond_dialogue`. Elle lui sert, en tenant compte de l'historique, à émettre une hypothèse sur le type de l'échange suivant, évaluatif, initiatif, ou réactif. A ce niveau sont donc seulement exprimées les conditions structurelles sur le dialogue. Le prédicat suivant, `cond_realisation`, passe la main au compagnon qui, en s'appuyant sur sa grammaire des actes de parole choisi l'acte approprié au contexte, au sens où nous l'avons défini dans la partie analyse d'erreurs de la section 3 (tâche en cours, nombre d'erreurs, discussion sur la forme, ou le fond, etc.). A ce niveau, si, par exemple, le gestionnaire a indiqué qu'une réaction du système était attendu, mais qu'il n'existe pas d'intervention réactive correspondante au contexte, alors le compagnon ouvre un échange réactif en émettant une intervention de type initiative, qui indiquera à l'apprenant que le compagnon a besoin de clarifications supplémentaires avant de lui répondre. `pro_dialogue` gère la production de l'énoncé dont la nature vient d'être déterminée.

Ce partage du travail au niveau de la conduite du dialogue, entre le gestionnaire et le compagnon, est nécessaire, tant d'un point de vue génie logiciel que didactique. Le gestionnaire, comme nous l'avons souligné, obéit à des principes généraux de conversation personne-machine, assez indépendants de notre application. Les programmes gouvernant le comportement du compagnon peuvent être mis au point séparément de façon à simuler au mieux le comportement d'un ami qui serait un natif avec deux fonctions essentielles. L'une d'elles consiste à atteindre un but qu'il partage avec l'apprenant (réserver une table au restaurant, par exemple). Il n'a pas la compétence d'un expert mais connaît sa langue; il peut donc indiquer ce qu'il dirait dans la situation donnée. Sa seconde fonction consiste à utiliser ce que le modèle a appris sur l'apprenant au cours de la session afin d'entamer un contrat didactique avec ce dernier. Par exemple, la fréquence de ses recours à tel ou tel acte de parole donne une indication sur sa tendance à collaborer. A partir de cette information, le compagnon peut décider de l'orientation à donner à l'interaction. Mais là encore, il peut y avoir négociation si l'apprenant exprime un désir spécifique (discussion sur la forme ou sur le fond). Il peut éventuellement y avoir simplification de l'objectif à atteindre si le compagnon le juge utile, en supprimant ou allégeant des étapes.

6. Évaluation formative d'ÉLÉONORE

L'étape suivante dans le développement d'ÉLÉONORE a consisté à conduire une évaluation formative auprès d'apprenants de français langue étrangère. Précisons cependant que l'activité collaborative n'était alors pas totalement implémentée. C'est pourquoi nous avons utilisé une simulation de cette activité pour notre évaluation. Les questions auxquelles nous avons essayé de répondre sont :

- La navigation dans ÉLÉONORE est-elle trop rigide ou trop souple ?
- Comment l'apprenant réagit-il à l'objet d'apprentissage ?
- Le mode *explication* fournit-il une aide appropriée et suffisante pour que l'apprenant effectue les activités ?
- Quelle sera l'attitude de l'apprenant face à l'activité collaborative ?

Pour effectuer cette évaluation, nous avons eu recours aux procédés suivants : questionnaires pré- et post-expérimentaux nous informant sur les styles d'apprentissage de chacun [OXF 90] ; pré-tests sur les connaissances et usages des apprenants concernant les interrogatives ; enregistrements audio des verbalisations des apprenants ; suivi manuel sous forme de notes prises pendant la session ; récolte de données en ligne, grâce au modèle de l'apprenant.

Quatre apprenantes non francophones ont participé à l'expérimentation, dont deux travaillaient en binôme. Cette évaluation formative nous a permis d'arriver aux constatations suivantes ([REN 95a] : ch. 11) :

- un séquençement des activités plus rigide s'avérerait préférable lors d'une première session d'utilisation. Les étudiantes qui ont suivi l'itinéraire prévu sont allées des activités les plus simples vers les plus complexes sans difficulté notable, ce qui a confirmé notre décision d'isoler les niveaux linguistique et pragmatique dans un premier temps pour ensuite les réunir.
- les étudiantes ont dit avoir été intéressées par l'apprentissage de la pragmatique des interrogatives, un sujet qui ne leur a jamais été explicité mais dont elles avaient plus ou moins conscience (elles connaissaient la diversité des structures interrogatives)
- l'activité en mode *explication* a été utilisée plus par les étudiantes travaillant en paire, qui ont suggéré de la placer en première activité. Cette activité permet de tester ses connaissances sur les structures interrogatives, d'offrir un rappel grammatical, ou encore une clarification.
- trois des apprenantes ont dit avoir particulièrement aimé l'activité collaborative, même si elle ne permet que des interactions réduites, et compris le rôle du compagnon sans difficulté.

Conclusion

La collaboration est l'objet de beaucoup d'attentions en recherche sur les environnements informatiques d'aide à l'apprentissage. Nous avons rappelé ici les fortes relations existant entre les notions d'interaction et de collaboration en apprentissage des langues. Dans notre système, la collaboration s'effectue, autour de la résolution de tâches présentant des caractéristiques particulières, à travers un dialogue apprenant - compagnon. Le compagnon, géré par le système informatique, simule une partie des compétences et savoir-faire d'un locuteur natif. Ses connaissances dans la langue cible, ses fonctions diagnostiques, ses capacités dialogiques lui permettent d'apporter un soutien sur la forme et sur le fond.

Dans le but de ne pas alourdir la charge cognitive de l'apprenant ni la complexité des calculs informatiques, sur des points non reliés directement au contenu de l'apprentissage, nous avons développé une structure simplifiée de dialogue, composée d'échanges s'appuyant sur des actes de paroles variés et ne nécessitant pas la production libre d'énoncés supplémentaires de la part de l'apprenant. Nous avons expliqué comment le système assurait son rôle d'interlocuteur en partageant le traitement de ses interventions entre module compagnon et module gestionnaire de dialogue.

Mais, comme nous l'avons rapporté dans les premières parties de cet article, la collaboration n'est adaptée qu'à certains types d'activités et à certains stades du travail pédagogique. En développant l'ensemble des activités offertes par le système *ÉLÉONORE*, nous avons donné un exemple d'équilibre et d'intégration de ce mode d'apprentissage aux côtés d'autres.

Remerciements

Nous remercions Thierry Charnois et Christian Schneiter pour leurs travaux de DEA qui ont porté sur l'implémentation, respectivement, du module de diagnostic et du gestionnaire de dialogue.

Bibliographie

[ALL 91] Allwright D., Bailey K.M., *Focus on the language classroom*. Cambridge University Press, 1991.

- [BAT 76] Bates E., *Language and context : the acquisition of pragmatics*. New york : Academic Press, 1976.
- [BIL 92] Bilange E., *Dialogue personne-machine*. Hermes : Paris, 1992.
- [CHA 93] Chan T.-K., Chien-Chang L., Shi-Jen L., Hong-Chih K., " OCTR : A Model of Learning Stages." *Proceedings of theWorld Conference on Artificial Intelligence in Education*, Edinburgh (Scotland), 1993, 257-264.
- [CHAN 93] Chanier T., Renié D., "La modélisation de l'acquisition, une étape dans la construction de systèmes d'EIAO des langues: le cas des interrogatives en français langue seconde". *Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur*,. tome 1, Eyrolles: Paris, Baron M., Gras R., Nicaud J.F. (eds), 1993, 123-134.
- [CHAN 95] Chanier T. (éditeur) : Special Issue on Language Learning. *Journal of Artificial Intelligence in Education (JAIE)*. Vol 5, 4., 1995, 160 p.
- [COST 70] Coste D., "Les procédés d'interrogation directe.", *Etude de conversations d'enfants de neuf ans*", CREDIF, ENS St-Cloud, 1970.
- [CUM 89] Cumming G., Self J., "Collaborative Intelligent Educational Systems", in : Bierman D, Breuker J & Sandberg J (eds) *Proceedings of Artificial Intelligence and Education, IOS, Amsterdam*., 1989, 73-80.
- [CUM 91] Cumming G., Self J., "Learner Modeling in Collaborative Intelligent Educational Systems.", in : Goodyear P (ed) : *Teaching Knowledge and Intelligent Tutoring*., Ablex, Norwood, NJ, 1991, 85-103.
- [DIL 91] Dillenbourg P, Self J., "Designing Human-Computer Collaborative Learning", in O'Malley C.(ed), *Human-Computer Collaborative Learning*, Berlin : Springer-Verlag, 1991.
- [DIL 92] Dillenbourg P., Self J., "People Power : A Human-Computer Collaborative Learning System." *Proceedings of the second international conference, Intelligent Tutoring Systems 92*, Montreal - New York : Springer-Verlag, 1992.
- [ELL 94] Ellis R., *The study of Second Language Acquisition*. Oxford University Press, 1994.
- [GRA 84] Grandcolas B., "Voulez-vous converser avec moi ? " *Etudes de Linguistique Appliquée*, n°55, 68-75.
- [LEV 89] Levelt, *Speaking : From intention to articulation*., MIT Press, 1989.
- [MIY 86] Miyake N., "Constructive interaction and the iterative process of understanding.", *Cognitive Science*, 10(2), 1986, 151-177.
- [MOE 89] Moeschler J., *Modélisation du dialogue*. Hermes : Paris, 1989.
- [O'MA 92] O'Malley C., "Designing computer systems to support peer learning." *European Journal of Psychology of Education*, vol 7, n°4, 1992, 339-53.
- [OHL 92] Ohlsson S., "Constraint-Based Student Modelling". *Journal of Artificial Intelligence in Education*, vol. 3 (4), 1992, 429-447

- [OXF 90] Oxford R., Ehrman M., "Adult language learning styles and strategies in an intensive training setting." *The Modern Language Journal*, 74, iii, 1990, 311-327.
- [POR 82] Porquier R., "Communication exolingue et apprentissage des langues." *4ème colloque international Acquisition d'une langue étrangère* : Neuchâtel, 16-18 septembre, 1982.
- [PY 89] Py B., "L'acquisition vue dans la perspective de l'interaction." in *DRLAV, Revue de Linguistique*, 41, 1989, 83-100.
- [REN 95a] Renié D., *Modélisation informatique de l'acquisition des interrogatives directes en français langue seconde dans leur dimension pragmatique, proposition d'un environnement offrant un apprentissage collaboratif* : ELEONORE. Thèse de Doctorat, Université Clermont 2, 1995.
- [REN 95b] Renié D., Chanier T., "Collaboration and computer-assisted acquisition of a second language." *CALL journal* 8(1), 1995, 3-28.
- [SCH 85] Schneuwly B., Bronckart J.P., *Textes de base en psychologie : Vygotsky aujourd'hui*. Delachaux et Niestlé : Neuchâtel (Switzerland)-Paris, 1985.
- [SLA 83] Slavin R., *Cooperative Learning*. New York : Longman, 1983.
- [VÉR 92] Véronique D., "Recherches sur l'acquisition des langues secondes : un état des lieux et quelques perspectives." *Acquisition et Interaction en Langue Etrangère (AILE)*, n°1, automne-hiver, 1992, 5-35.
- [VYG 78] Vygotsky L.S., *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cole, John-Steiner, Scribner (eds). Cambridge, Mass : Harvard University Press, 1978.